

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-083966

(43)Date of publication of application : 26.03.1996

(51)Int.Cl.

H05K 1/18

H05K 1/02

H05K 3/34

(21)Application number : 06-217375

(71)Applicant : TOSHIBA CORP  
TOSHIBA AVE CORP

(22)Date of filing : 12.09.1994

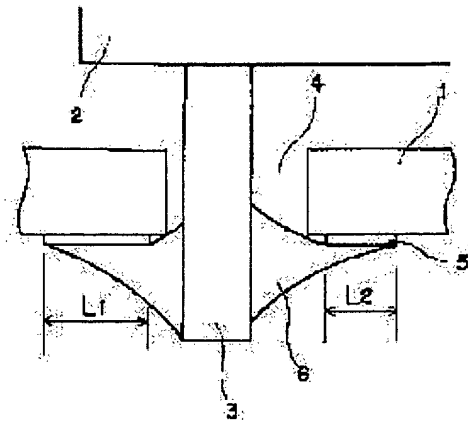
(72)Inventor : SAITO YASUTO

## (54) PRINTED-WIRING BOARD DEVICE

## (57)Abstract:

PURPOSE: To obtain a printed-wiring board device which can reduce the generation of a crack by a simpler method.

CONSTITUTION: An insertion hole 4 which is made in a printed-wiring board and into which a component 2 provided with a lead 3 is inserted is formed so as to be shifted from the center of a component soldering land 5. In addition, the center of the lead 3 for the component to be inserted is arranged so as to be shifted to the side of the wide-width part of the component soldering land 5 from the center of the insertion hole 4. Thereby, it is possible to realize a printed-wiring board device whose productivity is not lowered, which can reduce a crack generated in a soldering part and whose reliability is high.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the  
examiner's decision of rejection or application converted  
registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of  
rejection][Date of requesting appeal against examiner's decision of  
rejection]

[Date of extinction of right]

BEST AVAILABLE COPY

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平 8 - 8 3 9 6 6

(43) 公開日 平成 8 年 (1996) 3 月 26 日

(51) Int. Cl. °	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H05K 1/18		A 8718-4E		
1/02		C		
3/34	501	B 8718-4E		

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願平 6 - 2 1 7 3 7 5

(22) 出願日 平成 6 年 (1994) 9 月 12 日

(71) 出願人 0 0 0 0 0 3 0 7 8

株式会社東芝

神奈川県川崎市幸区堀川町 7 2 番地

(71) 出願人 0 0 0 2 2 1 0 2 9

東芝エー・ブイ・イー株式会社

東京都港区新橋 3 丁目 3 番 9 号

(72) 発明者 斉藤 康人

東京都港区新橋 3 丁目 3 番 9 号 東芝エー

・ブイ・イー株式会社内

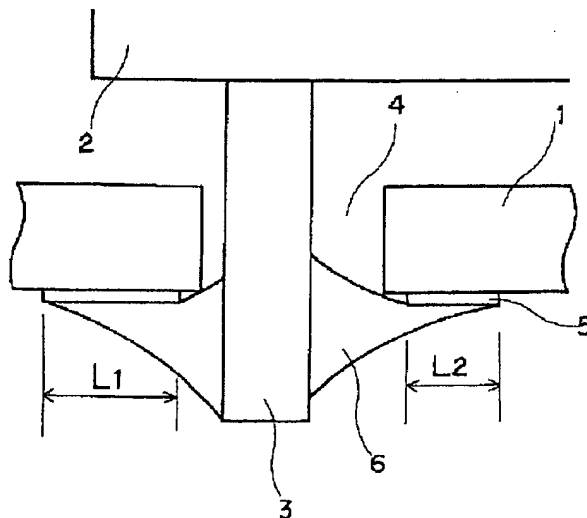
(74) 代理人 弁理士 須山 佐一

(54) 【発明の名称】 印刷配線板装置

(57) 【要約】

【目的】 より簡易な方法でクラックの発生を低減できる印刷配線板装置を提供する。

【構成】 印刷配線板に設けられた、リード 3 付き部品 2 を挿入するための挿入孔 4 を、部品半田付けランド 5 の中心からずらして形成する、また、挿入する部品のリード 3 の中心を挿入孔 4 の中心から、前記部品半田付けランド 5 の幅広部側にずらして配置することで、生産性を低下させることなく、半田付け部に発生するクラックを低減でき、信頼性の高い印刷配線板装置を実現することができる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 印刷配線板にリード付き部品を挿入、半田付けしてなる印刷配線板装置において、

前記印刷配線板に設けられた、前記リード付き部品を挿入するための挿入孔を、部品半田付けランドの中心から、前記リード付き部品の熱収縮方向に向かってずらして形成したことを特徴とする印刷配線板装置。

【請求項 2】 挿入する前記リード付き部品のリードの中心を、前記挿入孔の中心から、前記部品半田付けランドの幅広部側にずらして配置したことを特徴とする請求項 1 記載の印刷配線板装置。

【請求項 3】 前記部品半田付けランドの形状は長方形を有し、かつ、前記部品半田付けランドの長手方向が、前記リード付き部品の熱収縮方向に沿って配置するように形成されていることを特徴とする請求項 1 記載の印刷配線板装置。

【請求項 4】 前記挿入孔の大きさは、少なくとも前記リード付き部品のリードの径より大きく、前記リード付き部品を前記挿入孔に挿入した際、前記挿入孔と前記リードとの間に間隙が形成されていることを特徴とする請求項 1 記載の印刷配線板装置。

【請求項 5】 前記部品半田付けランドの中心からずらして形成した挿入孔のずれ方向は、前記リード付き部品に熱ストレスをかけた場合の熱収縮方向であることを特徴とする請求項 1 記載の印刷配線板装置。

## 【発明の詳細な説明】

【 0 0 0 1 】

【産業上の利用分野】 この発明は印刷配線板装置に係り、特にリード付き部品を基板に挿入、半田付けしてなる印刷配線板装置に関する。

【 0 0 0 2 】

【従来の技術】 従来より、電子部品類の半田付け法として挿入実装法が、生産性及びコストメリットから、エアコン、電子レンジ等の家電製品を中心として、広い範囲にわたって用いられている。

【 0 0 0 3 】 図 4 に、代表的なリード付き部品の挿入実装法を示す。

【 0 0 0 4 】 印刷配線板 1 は、紙フェノール、ガラスエポキシ等の材質を用い、配線は片面配線が一般的となっている。次に、電子部品、コネクタ等のリード付き部品 2 のリード 3 を、配線層が形成されている反対側より、所定の挿入孔 4 に挿入する。そして、所定の半田付けランド 5 に、ディップ法、フロー法等により、半田 6 で半田付けを行なうものである。

【 0 0 0 5 】 ここで、リード付き部品として、特にコネクタ、トランス、リレー等の大型部品を用い、かつ部品と印刷配線板の熱膨張率が異なった場合、熱ストレスにより、半田付け部 6 にクラックが発生するという問題があった。又、半田付けの際に、半田付けランド 5 の形状、部品リード 3 の挿入状態等により、半田付け形状、

半田量等にバラツキが生じやすく、特に半田量が少なくなった場合は、更に短時間でクラックが発生するという問題があった。

【 0 0 0 6 】 この様な問題を解決するため従来は、例えば半田付けランド 5 を大きく形成して半田量を増やす等の対策を行ってきた。図 5 に一般的な半田付けランドの形状を示す。

【 0 0 0 7 】 図 2 ( a ) は代表的な半田付けランドの形状を示し、たとえばリード 3 の径が 0. 6 mm の場合、リードを挿入する挿入孔 4 の径は約 1. 0 mm、半田付けランド 5 の形状は中抜きのみ円形状であり、径は約 2. 5 mm となっている。尚、図中 7 は部品外形を示す。これに対し、図 2 ( b ) は半田付けランドの形状を大きくした場合の一例を示している。半田付けランド 5 は楕円状となっており、長手方向の寸法を例えば約 4. 0 mm に形成した。こうすることにより、図 2 ( a ) に対して半田付け量を増大させることができ、半田付けの信頼性を向上することが可能となる。尚、半田付けランドの形状を楕円状としたのは、周囲の配線密度を低下させないためであり、可能であれば円形状で径を大きくする場合も有り得る。この様な対策により、半田量を増大してクラックを防止することは可能であるが、半田付けランドを大きくした場合、次の様な不具合が発生する。図 6 に示すように、リード付き部品 2 を印刷配線板 1 の挿入孔 4 に挿入、半田付けする際に部品リード 3 がどちらかの方向にズレる場合が考えられる。この場合、リード 3 がズレた方向については、より半田付けランド 5 に近づくため、半田量は通常より多くなるが、逆にズレた方向の反対側は、半田付けランド 5 から離れるため、半田量は減少することになる。更に、半田付けランド 5 が大きければおおよそ、半田付けランド 5 に半田 6 が広がるために、半田付けフィレットの裾が広がり、半田付けランド 5 の内側の端部から、最も近い半田 6 の表面までの距離 8 が短くなり、クラックが発生しやすい半田付け形状となりやすく、逆に信頼性が低下する可能性がで

【 0 0 0 8 】 以上の様に、半田付けランドを大きくしても、クラック発生に対しては十分な対策といえないのが判る。その他の対策としては、半田付けランドに追い半田を施して強制的に半田量を増大させる方法や、ハトメ等の方法があるが、これらの方法は、いずれも新たな工数が加わり生産性が低下するため、あまり好ましくない。

【 0 0 0 9 】

【発明が解決しようとする課題】 上記したように従来の印刷配線板装置では、半田付け部にクラックが発生しやすく、信頼性に問題があった。又、仮にこのクラックの発生を低減しようすると工数増となり、生産性が低下するという問題があった。

【 0 0 1 0 】 この発明は上記事情に鑑みなされたもの

で、より簡易な方法でクラックの発生を低減できる印刷配線板装置を提供することを目的とする。

【 0 0 1 1 】

【課題を解決するための手段】上記目的を解決するためにこの発明の印刷配線板装置は、印刷配線板に設けられた、リード付き部品を挿入するための挿入孔を、部品半田付けランドの中心からずらして形成することを特徴とする。

【 0 0 1 2 】また、挿入する部品のリードの中心を、前記挿入孔の中心から、前記部品半田付けランドの幅広部側10にずらして配置することを特徴とする。

【 0 0 1 3 】また、前記部品半田付けランドの形状は長方形を有し、かつ、前記部品半田付けランドの長手方向が、前記リード付き部品の熱収縮方向に沿って配置するように形成されていることを特徴とする。

【 0 0 1 4 】また、前記挿入孔の大きさは、少なくとも前記リード付き部品のリードの径より大きく、前記リード付き部品を前記挿入孔に挿入した際、前記挿入孔と前記リードとの間に間隙が形成されていることを特徴とする。

【 0 0 1 5 】また、前記部品半田付けランドの中心からずらして形成した挿入孔のずれ方向は、前記リード付き部品に熱ストレスをかけた場合の熱収縮方向であることを特徴とする。

【 0 0 1 6 】

【作用】このように構成されたものにおいては、生産性を低下させることなく、半田付け部に発生するクラックを低減でき、信頼性の高い印刷配線板装置を実現することができる。

【 0 0 1 7 】

【実施例】以下、この実施例について図面を参照して説明する。図 1 乃至図 3 はこの発明の一実施例を示すものである。図 1 は、この発明の一実施例を説明するための構成図である。同図において、図 4 と同一部分には同符号を付して説明する。

【 0 0 1 8 】まず、紙フェノール、ガラスエポキシ等の印刷配線板 1 に形成された、部品挿入孔 4 の所定の箇所に、電子部品、コネクタ等のリード付き部品類 2 を、半田付け面の反対側より挿入する。そして、所定の半田付けランド 5 にディップ法、フロー法等により、半田付け6を行なう。

【 0 0 1 9 】ここで、リード付き部品類 2 を半田付けするための半田付けランド 5 の形状は楕円形状とし、更に楕円の長手方向が、用いる部品 2 に熱ストレスをかけた場合の、熱収縮方向に沿って位置するように形成する。その一例を図 2 に示すが、図 2 ( a ) においては、部品外観形状 7 が長方形の場合の例を示した。一般的に部品外観 7 が長方形の場合は、図中矢印で示した方向、即ち長手方向に熱収縮が大きく働くため、楕円ランド 5 の長手方向を矢印の方向に沿って形成する。又、図 2 ( b )

においては、部品外観形状 7 がほぼ正方形の場合の例を示した。この場合は、部品の中心に向かって熱収縮が働くため、図中矢印の方向に沿って、楕円ランド 5 の長手方向が位置する様に形成する。尚、ここでは半田付けランド 5 の形状は楕円形状を例にとったが、これは周囲の配線密度を低下させずに、応力集中する半田付け部の面積を大きくするために有効な形状であり、例えばこれが円形状であっても何等問題は無い。

【 0 0 2 0 】また、印刷配線板 1 に設けられた、リード付き部品類 2 を挿入するための挿入孔 4 は、半田付けランド 5 の中心から、前述した熱収縮方向に向かってどちらか一方にずらして形成する。即ち、挿入孔 4 から部品類 2 の熱収縮方向に向かって半田付けランド 5 を見た場合、図 1 に示す様に、幅広部 L 2 と幅狭部 L 1 が形成されていることになる。

【 0 0 2 1 】また、挿入されるリード 3 の中心を、挿入孔 4 の中心から、半田付けランド 5 の幅広部側にずらして形成する。図 3 に部品リード 3、挿入孔 4、半田付けランド 5 の位置関係を、楕円ランドを例にとって示した。20

【 0 0 2 2 】また、挿入孔 4 は、位置精度を考慮し、部品リード 3 より少なくとも大きく形成されている。

【 0 0 2 3 】この様な構成にすることにより、挿入孔 4 に対して部品リード 3 は、常に半田付けランド 5 の幅広部側に寄って位置することになる。従って、問題点として前述したような、広い半田付けランド側とリードとのギャップが大きくなることは無くなり、特に熱収縮の大きい方向、即ち応力集中部には、安定して半田を形成することができ、半田付け部に発生するクラックを低減することが可能となる。30

【 0 0 2 4 】

【発明の効果】以上説明したように、この発明の印刷配線板装置によれば、挿入孔に対して部品リードは、常に半田付けランドの幅広部側に寄って位置することになり、熱収縮の大きい方向、即ち応力集中部には、安定して半田を形成することができ、半田付け部に発生するクラックを低減することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】この発明の実施例に係る印刷配線板装置の断面構造図。

【図 2】この発明の実施例に係る印刷配線板装置の平面図。

【図 3】この発明の実施例に係る印刷配線板装置の断面構造図。

【図 4】従来の印刷配線板装置の断面構造図である。

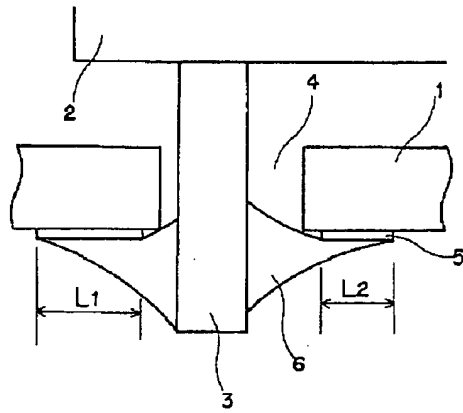
【図 5】従来の印刷配線板装置の平面図である。

【図 6】従来の印刷配線板装置の断面構造図である。

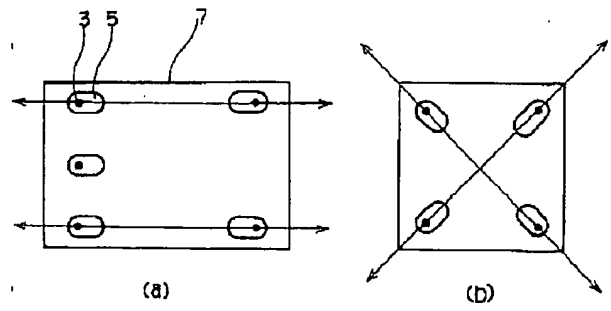
【符号の説明】

1 …印刷配線板、2 …リード付き部品、3 …リード、4 …挿入孔、5 …半田付けランド、6 …半田。

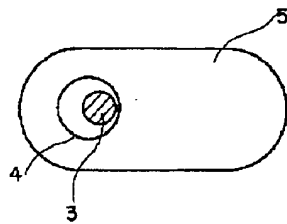
【図 1】



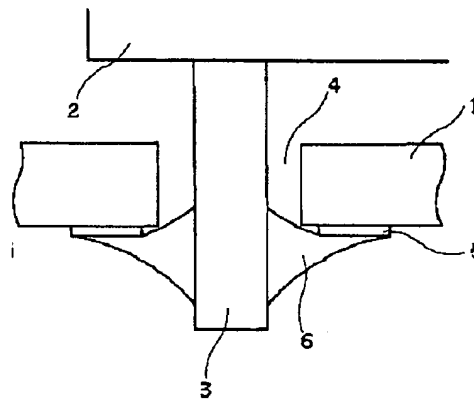
【図 2】



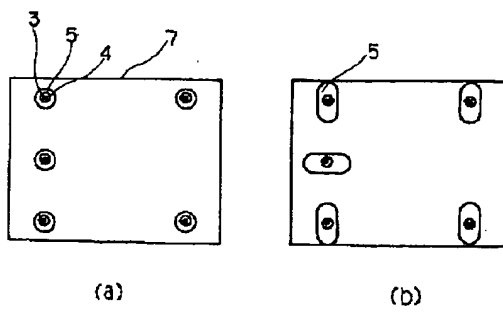
【図 3】



【図 4】



【図 5】



【図 6】

